



(19)

(11) Publication number:

A

Generated Document.

2001020648

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 11188638

(51) Intl. Cl.: E21B 3/02 B28D 1/14

(22) Application date: 02.07.99

(30) Priority:

(43) Date of
application
publication: 23.01.01(84) Designated
contracting states:(71) Applicant: SANKO TECHNO CO
LTD
EAST JAPAN RAILWAY
CO(72) Inventor: SATO KATSUYUKI
ISHIBASHI TADAYOSHI
TOMITA SHUJI
MATSUDA YOSHINORI
MORIYAMA TOMOAKI

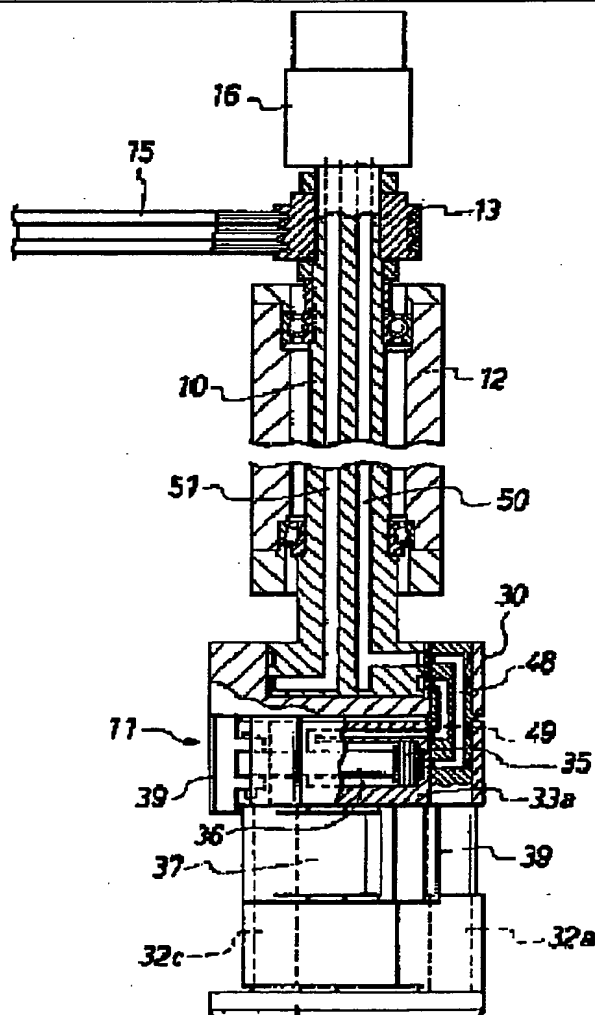
(74) Representative:

(54) UNDERCUT
DRILLING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hydraulic driving device operating a diameter-expanding blade mechanism in an undercut driving drilling device forming a diametral expanding section in its midway to a hole drilled in concrete or soil.

SOLUTION: The undercut drilling device is composed of a main shaft 10, rotary drive mechanisms 13, 15 rotating the main shaft 10 and a diameter-expanding blade mechanism 11 installed to the main shaft 10, and blade bodies 39 are mounted at the front end sections of piston rods 36 projected from three hydraulic cylinders 33a towards the radial direction to the axial center of the main



34

shaft 10 in the diameter-expanding blade mechanism 11. A feed passage 50 for a reciprocation and a feed passage 51 for a return forwarding hydraulic pressure from a hydraulic-pressure supply end connection 16 are set up to the main shaft 10, and rear and front chambers partitioned by the piston 35 for the hydraulic cylinders 33a are supplied with hydraulic pressure from these feed passages 51. The diameter-expanding blade mechanism 11 is moved towards the radial direction by hydraulic force, turning blade body sections and a diameter-expanded pit is formed.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-20648

(P2001-20648A)

(43) 公開日 平成13年1月23日 (2001.1.23)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

E 2 1 B 3/02

E 2 1 B 3/02

Z 2 D 0 2 9

B 2 8 D 1/14

B 2 8 D 1/14

3 C 0 6 9

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-189638

(22) 出願日 平成11年7月2日 (1999.7.2)

(71) 出願人 390022389

サンコーテック株式会社

東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号

(71) 出願人 000221616

京日本旅客鉄道株式会社

東京都渋谷区代々木二丁目二番二号

(72) 発明者 佐藤 勝幸

東京都荒川区東日暮里1丁目24番10号 サン

コーテック株式会社内

(74) 代理人 100087770

弁理士 中山 浩

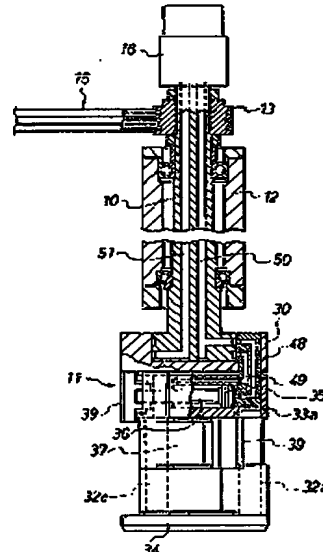
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンダーカット穿孔装置

(57) 【要約】

【課題】 コンクリート又は土中にあけられた孔の途中に拡張部を形成するアンダーカット穿孔装置において、拡張刀具機構を作動させる油圧駆動装置を提供すること。

【解決手段】 主軸10と、主軸10を回転する回転駆動機構13、15と、主軸10に設けた拡張刀具機構11とからなり、拡張刀具機構11は主軸10の軸心に対して放射方向に向けた3個の油圧シリンダ33から突出させたピストンロッド36の先端部に刃体39を設けている。主軸10には油圧供給接続口16からの油圧を送る往動用供給路50と復動用供給路51とが設けられ、これらの供給路からの油圧が油圧シリンダ33のピストン35によって支切られる後方及び前方の室に供給される。拡張刀具機構11は刃体部分が回転しながら油圧力によって放射方向に向かって移動して拡張孔を形成する。



(2)

特開2001-20648

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸（10）と、該主軸（10）を回転する回転駆動機構（13、14、15）と、上記主軸（10）に設けられかつ当該主軸の軸心に対して放射方向に向って拡張する複数の刃体（39）を有する拡張刀具機構（11）とを具備するアンダーカット穿孔装置において、拡張刀具機構（11）は、主軸（10）に往動用供給路（50）及び復帰用供給路（51）を設け、これら2本の供給路を各刃体（39）の取付部となる支軸（32）に設けた第1連通路（48）及び第2連通路（49）に各別に接続し、該各支軸（32）に基端部を回転自在に設けた油圧シリンダ（33）のピストン（35）によって前後に仕切られた各油圧室（40、42）と上記第1及び第2連通路（48、49）とをそれぞれ接続したものであって、上記主軸（10）の上端部に設けた油圧供給接続口（16）から供給する油圧によって拡張刀具機構（11）が駆動されることを特徴とするアンダーカット穿孔装置。

【請求項2】 拡張刀具機構（11）へ油圧を供給する油圧供給機構は、主軸（10）に設けた往動用供給路（50）と復帰用供給路（51）を刃体（39）を取り付けた台盤（30）に設けた往動用環状溝（52）と復帰用環状溝（53）とに各別に接続し、該往動用環状溝（52）と復帰用環状溝（53）を各支軸（32）に設けた第3環状溝（46）と第4環状溝（47）とにそれぞれ接続し、各支軸（32）には当該支軸に設けられた油圧シリンダ（33）の取付部分に第1環状溝（44）と第2環状溝（45）とを設け、各支軸（32）内で第1環状溝（44）と第3環状溝（46）を接続すると共に第2環状溝（45）と第4環状溝（47）を接続し、上記第1環状溝（44）及び第2環状溝（45）と油圧シリンダ（33）の各油圧室（40、42）とを各別に接続したことを特徴とする請求項1に記載のアンダーカット穿孔装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンクリート又は土中にあけられた孔の内部に拡張部を形成するアンダーカット穿孔装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 予めあけられた孔の途中に拡張部を形成するアンダーカット穿孔装置は、本願発明者が開発し特開平10-54990号によって提案されている。

【0003】 上記出願で提案された発明は、図6に示すように円周上に等間隔で配置された複数の軸（主軸A1、A2、A3）が何れも円周に沿って回転できるようになっており、各軸に設けられた切削装置（切削カッターB）が軸ごとに異なる深さに取り付けられており、切削装置は1つの軸に設けられたアーム（C）の先端部にカッター刃（B）を取り付け、該カッター刃の近傍部と

2

他の軸との間に油圧シリンダ（D）を設けたことを特徴としている。

【0004】 穿孔作業は、予めあけられた孔内に本装置を挿入し、図6（b）に示すように油圧シリンダ（D）を作動してロッドを伸縮しながら装置全体を回転することにより、切削装置（切削カッターC）を設けた箇所だけ拡張部が穿孔できるようになっている。但し、当該出願では、油圧シリンダに対して油圧を供給する機構については提案されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、先に提案された穿孔装置の油圧駆動手段に油圧を供給する機構を付加したアンダーカット穿孔装置を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 解決手段は、主軸と、該主軸を回転する回転駆動機構と、上記主軸に設けられかつ当該主軸の軸心に対して放射方向に向って拡張する複数の刃体（39）を有する拡張刀具機構とを具備するアンダーカット穿孔装置において、拡張刀具機構は、主軸に往動用供給路及び復帰用供給路を設け、これら2本の供給路を各刃体の取付部となる支軸に設けた第1連通路及び第2連通路に各別に接続し、当該各支軸に基端部を回転自在に設けた油圧シリンダのピストンによって前後に仕切られた各油圧室と上記第1及び第2連通路とをそれぞれ接続したものであって、上記主軸の上端部に設けた油圧供給接続口から供給する油圧によって拡張刀具機構が駆動されることを特徴としている。

【0007】 又、拡張刀具機構へ油圧を供給するための油圧供給機構は、主軸に設けた往動用供給路と復帰用供給路を刃体を取り付けた台盤に設けた往動用環状溝と復帰用環状溝とに各別に接続し、該往動用環状溝と復帰用環状溝を各支軸に設けた第3環状溝と第4環状溝とにそれぞれ接続し、各支軸には当該支軸に設けられた油圧シリンダの取付部分に第1環状溝と第2環状溝とを設け、各支軸内で第1環状溝と第3環状溝を接続すると共に第2環状溝と第4環状溝を接続し、上記第1環状溝及び第2環状溝と各油圧シリンダの油圧室とを各別に接続したことを特徴としている。

【0008】 穿孔装置は、予めあけられた孔内に拡張刀具機構を下方に向けて挿入し、ガイドパイプがコンクリート又は土中から突出する部分はコンクリート又は土中に固定した筒状ベース内に挿通支持する。そして、モータを駆動して主軸を回転し、又、油圧供給接続口からは油圧を供給する。拡張刀具機構は刃体部分が回転しながら油圧力によって放射方向に向って移動するので、当該拡張刀具機構によって孔の途中に拡張部が形成される。

【0009】

【発明の実施の形態】 図1は穿孔装置全体の側面図、図2は同縦断面図、図3Aは拡張刀具機構の平面図、図3

(3)

特開2001-20648

3

4

Bは図3Aのb-b断面図、図4は拡張刃具機構の伸縮構造を示す横断面図、図5は拡張刃具機構の部材を示す斜視図である。

【0010】まず、図1により穿孔装置の全体構造を説明する。本装置はコンクリート1又は土中にあけられた孔2の途中に孔2よりも大径な拡張部3を穿孔するものである。穿孔装置は、主軸10の下端部に3個の刃体で構成される拡張刃具機構11が設けられており、主軸10はガイドパイプ12内に軸受を介して回転自在に挿入され上下両端部から突出して設けられたものである。

又、ガイドパイプ12の上端部から突出する主軸10にはブリー13が設けられ、該ブリー13とモータ14の駆動軸とにかけたVベルト15により回転駆動力が伝達されると共に、拡張刃具機構11に油圧を供給する油圧供給接続口16が設けられている。20はガイドパイプ12をコンクリート1に固定するための筒状ベースである。

【0011】穿孔装置は、孔2内に拡張刃具機構11を下方に向けて挿入し、ガイドパイプ12がコンクリート1から突出する部分はコンクリート1の表面に固定した筒状ベース20内に挿通支持する。そして、モータ14を駆動して主軸10を回転し、又、油圧供給接続口16からは油圧を供給する。拡張刃具機構11は刃体部分が回転しながら油圧力によって孔2に拡張部3が形成される。

【0012】次に、図2から図5により拡張刃具機構の詳細を説明する。ガイドパイプ12の下端部から突出する主軸10の下端部に台盤30を設ける。但し、この台盤30は主軸10の下端部に一体に形成した内側フランジ10aと該内側フランジ10aが嵌合する凹部を有する外側フランジ30aとによって形成され、外側フランジ30aに内側フランジ10aを嵌合して両者を連結ボルト31によって結合したものである。

【0013】又、上記台盤30の外側フランジ30aには平面視120°の等間隔で3本の支軸32(32a, 32b, 32c)を台盤30の中心の同心円上に設け、各支軸32に取付け高さを異にした位置にピストンロッドの作動方向を主軸10の軸心に対して放射方向に向けた油圧シリンダ33(33a, 33b, 33c)の基端部を回転自在に設けると共に、各支軸32の下端部はディスク34に固定されている。なお、油圧シリンダ33aは台盤30の直下に取り付け、油圧シリンダ33bは台盤30とディスク34の中間に取り付け、又、油圧シリンダ33cはディスク34の真上に相当する位置に取り付けられる。

【0014】上記各油圧シリンダ33にはピストン35並びにシリンダ先端部から突出するピストンロッド36が収容されており、又、ピストンロッド36の先端部には平面視で支軸32(32a)から反時計方向に隣接する支軸32(32b)に基端部を回転自在に設けたブラ

ケット37が連結ピン38によって軸着されている。39はピストンロッド36の延長方向のブラケット37に設けた刃体である。刃体39は、超硬ビット又はダイヤモンドチップであり、又、刃の高さは拡張する孔の高さの約3分の1とし、各ピストンロッド36に設けられたとき側面視で隙間なく配置されるものとする。

【0015】次に、図3を参照して油圧供給機構を説明する。油圧シリンダ33にはピストン35の後方に形成される後方室40に油圧を供給する油圧通路41と、ピストン35の前方に形成される前方室42に油圧を供給する油圧通路43が設けられており、又、これらの油圧通路41, 43は共に支軸32との接合部に達している。

【0016】一方、支軸32の外周面には油圧通路41, 43が開口する部分、すなわち油圧シリンダ33に相当する位置に第1環状溝44と第2環状溝45を設置位置を異にして形成され、さらに、当該支軸32には台盤30に相当する位置の外周面に設置位置を異にした第3環状溝46と第4環状溝47を形成している。又、上記第1環状溝44と第3環状溝46並びに第2環状溝45と第4環状溝47は支軸32に軸方向に形成した第1連通路48及び第2連通路49により互いに接続されている。

【0017】実施例では、油圧シリンダ33は3個で構成されており、何れも支軸32に取り付けられているので、上記油圧シリンダ33への油圧供給通路は各支軸32に同じ構造で設けられる。すなわち、支軸32の台盤30に相当する位置に第3及び第4環状溝46, 47を形成し、油圧シリンダ33に対応する位置に第1及び第2環状溝44, 45を形成しこれらを第1及び第2連通路48, 49で接続したものである。

【0018】図2、図3を参照して、主軸10には軸方向に沿う往動用供給路50及び復帰用供給路51の2本の油圧供給路を設けており、該供給路の上端部は、油圧供給接続口16から油圧が供給されるようになっている。又、往動用供給路50及び復帰用供給路51の下端部は内側フランジ10aの外周面に設置位置を異にして形成した往動用環状溝52と復帰用環状溝53に開口して接続している。

【0019】なお、上記した支軸32の上端部に形成した第3環状溝46は往動用環状溝52と連通し、又、第4環状溝47は復帰用環状溝53と接続している。

【0020】これにより、往動用供給路50へ供給された油圧は該供給路を経て往動用環状溝52へ送給され、同時に全ての支軸32(32a, 32b, 32c)の第3環状溝46へ供給される。そして、第3環状溝46へ供給された油圧は第1連通路48を経て第1環状溝44に送給され、さらに油圧通路41から全ての油圧シリンダ33の後方室40に供給されてピストン35をピストンロッド取付側に向けて前進させる。

(4)

特開2001-20648

5

6

【0021】一方、復帰用供給路51に供給される油圧は、復帰用環状溝45、第4環状溝47、第2連通路49、第2環状溝45、油圧通路43から全ての油圧シリンダ33の前方室42に供給され、全てのピストン35をピストンロッド36と共に後退させる。

【0022】実施例は上記構成であって、図1に示すように予めあけられた孔2内に本装置を拡張刀具機構11を下向きにして挿入し、孔2から突出する部分はベース20に挿通する。但し、ベース20は施工面であるコンクリート1の表面に堅固に固定する。次いでモータ14により主軸10を回転すると、拡張刀具機構11は全体が回転する。本装置を孔2内に挿入するときは、復帰用供給路51に油圧を供給して油圧シリンダ33の前方室42の圧力を高めてピストンロッド36を後退させた位置にセットしておく。これにより刃体39は後退して台盤30と同径となり、同時にブラケット37が支軸32を中心に反時計方向に回転して切刃部分が台盤30の周縁部と一致するか又は若干内側に位置し孔2の側面から離れている(図4)。

【0023】主軸10を回転しながら往動用供給路50に油圧を供給すると、油圧は全ての支軸32(32a、32b、32c)を経由して全ての油圧シリンダ33の後方室40に供給され、後方室40の圧力を高めて全てのピストン35及びピストンロッド36を前進し全ての刃体39を元孔2の側面に押し付けて当該側面を削り、同時にブラケット37を支軸32を中心に時計方向に回転させる。図4において、拡張刀具機構11は全体が時計方向に回転しており、全ての刃体39がピストンロッド36の前進によって放射方向へ移動する分だけ孔2の側面を切削し拡張部3を形成する。

【0024】

【発明の効果】本発明は、予めコンクリート又は土中の母材にけられた孔の内部に拡張部が形成する穿孔装置の駆動手段として油圧機構を採用したものであるから、故障が少なく安定した穿孔作業が行えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】穿孔装置全体を示す側面図。

【図2】図1の縦断面図。

【図3】Aは拡張刀具機構を示す一部横断の平面図。Bは図3Aのb-b断面図。

【図4】拡張刀具機構の伸縮構造を示す横断面図。

【図5】拡張刀具機構の各部材を示す斜視図。

【図6】既述に提案された穿孔装置の概略平面図。

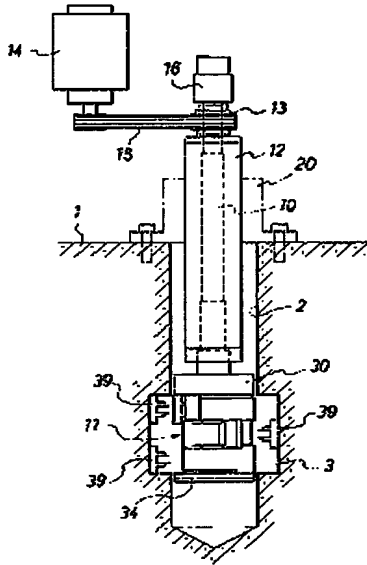
【符号の説明】

- 1 コンクリート又は土壌
- 2 孔
- 3 拡張部
- 10 主軸
- 11 拡張刀具機構
- 12 ガイドパイプ
- 13 ブーリー
- 14 モータ
- 15 Vベルト
- 16 油圧供給接続口
- 20 筒状ベース
- 30 台盤
- 31 連結ボルト
- 32 支軸
- 33 油圧シリンダ
- 34 ディスク
- 35 ピストン
- 36 ピストンロッド
- 37 ブラケット
- 38 連結ピン
- 39 刃体
- 40 後方室
- 41 油圧通路
- 42 前方室
- 43 油圧通路
- 44 第1環状溝
- 45 第2環状溝
- 46 第3環状溝
- 47 第4環状溝
- 48 第1連通路
- 49 第2連通路
- 50 往動用供給路
- 51 復帰用供給路
- 52 往動用環状溝
- 53 復帰用環状溝

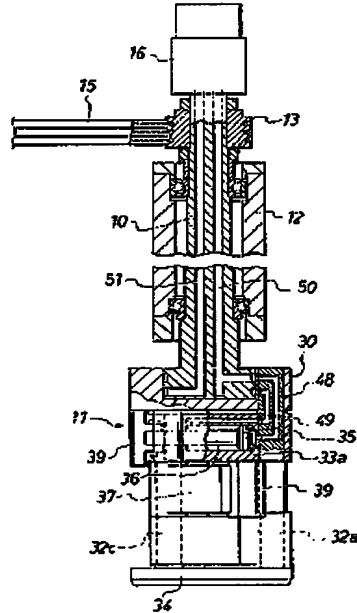
(5)

特開2001-20648

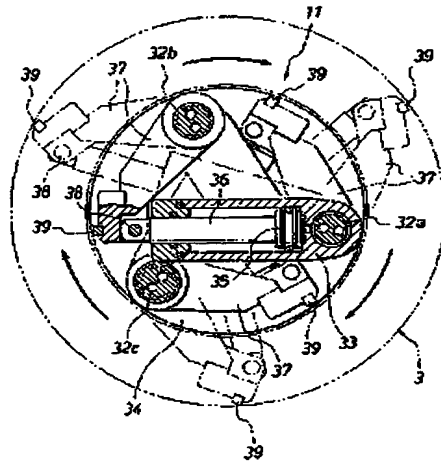
【図1】



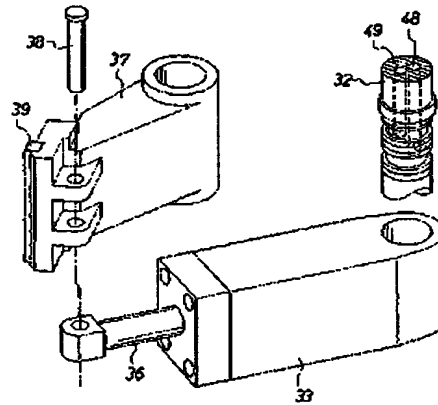
【図2】



【図4】



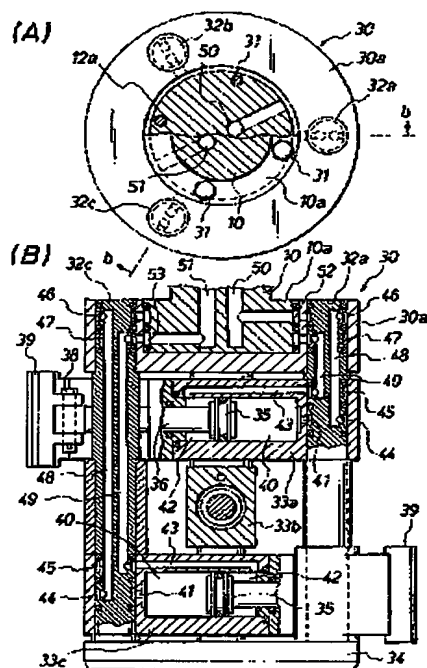
【図5】



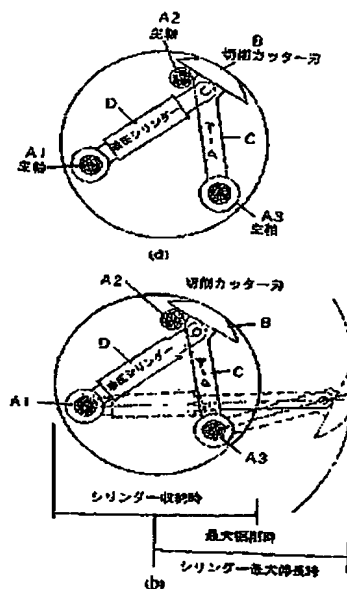
(6)

特開2001-20648

【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 石橋 忠良
東京都渋谷区代々木2丁目2番2号 京日
本旅客鉄道株式会社内
(72)発明者 高田 修司
東京都渋谷区代々木2丁目2番2号 京日
本旅客鉄道株式会社内

(72)発明者 松田 芳範
東京都渋谷区代々木2丁目2番2号 京日
本旅客鉄道株式会社内
(72)発明者 森山 智明
東京都渋谷区代々木2丁目2番2号 京日
本旅客鉄道株式会社内

Fターム(参考) 2D029 AA02
3C059 AA04 BA09 BB01 BB04 BC02
CA07